Ein kasuistischer Beitrag zu den kongenitalen Supinationsstörungen der Vorderarme.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe einer hohen medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Anton Czablewski,

approb. Arzt in Graudenz, Westpreußen.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Borna-Leipzig

Buchdruckerei Robert Noske

1910.

Der medizinischen Fakultät zu Leipzig vorgelegt und zum Druck genehmigt am 28. Juli 1910.

Referent: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Trendelenburg.

Meinen lieben Eltern gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546804_0090

Im Jahre 1903 berichtet Drenkhahn (5) über seine bei militärischen Musterungen junger Leute mehrfach beobachteten einseitigen und doppelseitigen Supinationsstörungen der Vorderarme, die er nach Bardeleben für traumatische, in frühester Jugend erworbene und nicht reponierte Pronationsluxationen angesehen hat. Nachdem er die Literatur nach ähnlichen Fällen vergeblich durchsucht, habe er bei ersten Orthopäden angefragt, doch zur Antwort erhalten, daß derartige Störungen ohne sonstige Mißbildungen nicht zur Beobachtung gekommen wären. Noch im Jahre 1908 schreibt Cramer (4) in seiner Arbeit „Über kongenitale Supinationsstörungen", daß er ohne Erfolg nach solchen Fällen bei Chirurgen mit großer orthopädischer Erfahrung und bei Militärärzten, die viele Musterungen hinter sich hatten, nachgefragt und in der Literatur nur 5 Fälle dieser Art aufgefunden habe. Wenn nun auch in neuerer Zeit die Mitteilungen über diese Mißstaltungen bei der allgemeinen Einführung der Röntgendurchleuchtung und dem eingehenderen Studium auf diesem Gebiete zahlreicher geworden sind, so sind doch die Ansichten über diese Störungen, besonders im Punkte ihrer Genese, noch recht verschieden. Daher wäre es angezeigt, durch weitere Veröffentlichungen die bisherigen Fälle zu vermehren und zu ergänzen; denn auch hier wird man erst aus vergleichenden Beobachtungen nach Prüfung und Sichtung eines großen Materials allmählich zu einem sicheren Urteil gelangen können. Indem ich von dieser Ansicht ausgehe, erlaube ich mir, fol-

genden Fall, der im Jahre 1909 im städtischen Krankenhause zu Frankfurt a. O. zur Beobachtung und zur Behandlung gekommen ist, mit der gütigen Erlaubnis des damaligen, nunmehr bereits verstorbenen Oberarztes Herrn Geh. Sanitätsrat Dr. med. Rehfeldt und der jetzigen Krankenhausdirektion der Öffentlichkeit zu übergeben.

Vorgeschichte: Es handelt sich um einen $2^1/_2$ Jahre alten Jungen einer Frau P. aus Frankfurt a. O. Vater, Mutter sowie 3 Geschwister des Jungen sind völlig gesund. Mißbildungen irgendwelcher Art sind in den Familien weder väterlicher- noch mütterlicherseits bekannt. Lues wird ebenfalls geleugnet. Die Eltern standen in keinem verwandtschaftlichen Verhältnis zueinander. Die Schwangerschaft ist völlig normal verlaufen, ohne daß der Mutter ein mechanisches oder psychisches Trauma[1]) — wenn man letztere überhaupt

[1]) Über das sogen. Versehen oder „psychisches Trauma" sagt Ammon (5): „Während wir den Einfluß des Versehens im eigentlichen Sinne auf einige wenige Fälle beschränkt wissen möchten, können wir doch nicht in Abrede stellen, daß eine heftige psychische Affektion der Mutter von Einfluß auf die Frucht sein kann; um so mehr gilt das von der Einwirkung größerer Gewalt; immerhin aber muß diese Einwirkung in den ersten 3 Monaten des embryonalen Lebens stattfinden, um eine Mißbildung zur Folge zu haben."

Im Gegensatz hierzu spricht sich Prof. Dr. Ernst (Heidelberg) aus: „Die Entstehung der hier in Betracht kommenden Mißbildungen muß nach heutigem Wissen in eine noch viel frühere Zeit (1.—2. Monat) verlegt werden, oder wie man sich jetzt ausdrückt, der teratogenetische Zeitpunkt liegt um viele Monate früher als das Datum des angeschuldigten Erlebnisses. Ganz unhaltbar aber erscheint uns die Lehre des Versehens, wenn wir bedenken, daß wir genau dieselben Mißbildungen wie beim Menschen auch bei den Tieren antreffen, denen wir so tiefgehende seelische Eindrücke (psychische Traumata) nicht zutrauen. — Interessant sind besonders die experimentell erzeugten Mißbildungen, die

noch anschuldigen darf — zum Bewußtsein gekommen ist. Auch die Geburt hat einen normalen Verlauf ohne künstliche Hilfe genommen. Bald nach der Geburt bemerkten die Eltern bei dem Kinde die abnorme Stellung der Unterarme. Auf Befragen der Hebamme erhielten sie den Bescheid, daß sich dieses mit der Zeit verwachsen würde. Als aber das Kind im Alter von $2^1/_2$ Jahren immer noch nicht die Hände ineinanderlegen konnte und auch sonst im Gebrauch seiner Hände erheblich behindert war, suchten die Eltern im Sommer 1909 im städtischen Krankenhause zu Frankfurt a. O. ärztliche Hilfe nach.

Befund: Es ist ein gesund und frisch aussehender Junge, der bis auf die abnorme Stellung der Vorderarme völlig wohlgebildet ist. Irgendwelche Zeichen von hereditärer Lues oder Erscheinungen von Rachitis sind nicht aufzufinden. Die Brust- und Bauchorgane haben eine normale Lage. Irgendwelche nachweisbar krankhaften Veränderungen sind an ihnen nicht festzustellen. Die unteren Extremitäten sind normal. Die Oberarme bieten nichts Besonderes, die Unterarme werden in starker Pronationsstellung gehalten, so daß die Handrücken fast auf der Seite der Ellbogenbeuge stehen. Im übrigen erscheinen dieselben vollständig gleichmäßig wohlgebildet. Die Beuge- und Streckbewegungen sind in beiden Ellbogengelenken in normaler Ausgiebigkeit ausführbar. Die Rotationsbewegungen sind jedoch bei fixiertem Ellbogengelenk vollkommen aufgehoben. Seitliche Bewegungen sind nicht möglich. Die Hände zeigen keine Abnormitäten, auch sind ihre Bewegungen in den Handgelenken völlig frei. Die Palpation ergibt, daß die

---

nach der alten Entwicklung als monstra per excessum oder defectum beschrieben wurden".

ulna beiderseits normal ist. Bei der Palpation der radii verlieren sich ihre oberen Enden unter den Weichteilen. Das Radiusköpfchen ist auch bei rechtwinkliger Beugung in den Ellbogengelenken nicht zu fühlen. Sonst hat die Palpation keine Exostosenbildung oder Verdickungen an den Vorderarmknochen ergeben, die man als Ursache für die Supinationsstörung erklären könnte. So blieb denn nur die Vermutung übrig, daß die Störung ihre Ursache in dem radio-ulnar-Gelenk haben müsse. Die Vermutung wurde durch die Röntgenbilder bestätigt. Diese gaben rechts wie links einen völlig gleichen Befund. Zunächst fällt an ihnen auf, daß der sonst gut entwickelte radius nicht entsprechend der Pronationsstellung in seinem Verlaufe die ulna kreuzt, sondern bis zu seinem oberen Ende fast parallel zu dieser verläuft. Das obere Radiusende macht hier einen konvexen Bogen zur ulna hin und verschmilzt mit dieser an ihrer radialen Seite, so daß man seine Konturen nicht mit Sicherheit erkennen kann. Doch scheint die Epiphyse des radius ein wenig verlängert und nicht in ihren einzelnen Teilen entwickelt zu sein. Danach steht diese mit der anscheinend normalen eminentia capitata humeri in keiner Verbindung. Im übrigen zeigen die Unterarmknochen eine normale Entwicklung und sind ohne Besonderheiten. Der Zwischenraum zwischen ihnen ist vielleicht etwas breiter als gewöhnlich, was aber durch eine leichte Krümmung des radius zu erklären ist.

Nach diesem Befunde handelt es sich somit in diesem Falle um eine Synostose der etwas verlängerten und mangelhaft ausgebildeten Epiphyse des radius mit der ulna. Nach Gesagtem unterliegt es keinem Zweifel, daß diese Verbildung angeborenen Ursprungs und nicht später erworben ist. Dafür spricht zunächst die Doppelseitigkeit und völlige Symmetrie

des Leidens. Ferner finden wir in der Vorgeschichte die bestimmte Angabe, daß die Anomalie bald nach der Geburt entdeckt worden ist; dagegen fehlt jede Angabe irgendeines Traumas. Auch spricht dafür, wie die Operation gezeigt hat, der Umstand, daß sich keine Kortikalschicht als deutliche Knochengrenze feststellen ließ und daß die Spongiosa des radius direkt in die der ulna überging.

Behandlung: Die Behandlung kann nur in einer Durchmeißelung der Synostose mit eventueller Resektion des Radiusköpfchens bestehen. Einer neuen Verwachsung der getrennten Knochen hat man auf verschiedene Weise vorzubeugen versucht. Als Interpositionsmaterial hat Hoffa Magnesiumplatten, Helferich Faszien- oder Hautlappen, Hygier Muskellappen vorgeschlagen. Andere haben für diesen Zweck das Fett als besonders geeignet empfohlen, da dasselbe wegen seiner Verschieblichkeit die sonst sehr unangenehme Nachbehandlung schmerzlos mache. Hoffmann (Graz) spricht sich gegen die Benutzung des toten Materials und gegen die Verwendung der genannten Gewebe aus. Das eine müsse als Fremdkörper wirken, das andere werde resorbiert. Er empfiehlt Periostlappen und will damit gute Resultate erzielt haben.

Die bisher operierten Fälle von Synostosen im radio-ulnar-Gelenk, die von Kümmel (18), Schilling (24) und Morrestin beschrieben sind, haben keine sehr ermutigenden Resultate ergeben. Auf eine gute Beweglichkeit solcher Gelenke wird man nur bei sehr energischen Patienten rechnen dürfen, da die Nachbehandlung äußerst schmerzhaft ist. So steht man jetzt im allgemeinen auf dem Standpunkt, Ankylosen im Ellbogengelenk nur anzugreifen, wenn die Stellung des Gelenkes ungünstig ist.

In unserem Falle sind die Unterarmknochen in extremer Pronation fixiert, so daß das Kind im Gebrauch seiner Hände stark behindert war und somit die Stellung des Gelenkes als durchaus ungünstig bezeichnet werden mußte. Deshalb glaubten wir zu einem Versuch, dem Kinde auf operativem, dem einzigen Wege die Gebrauchsfähigkeit seiner Hände wiederzugeben, berechtigt zu sein. Im Juli vorigen Jahres wurde die Operation, wobei wir uns den ersten Grundsatz „primum nihil nocere“ stets vor Augen hielten, am linken Arm vorgenommen.

In Chloroform-Äther-Narkose wird bei starker Beugung im Ellbogengelenk ein Hakenschnitt nach Kocher gemacht, der auf der lateralen Kante des unteren Humerusendes 3 cm über der Gelenklinie beginnt und über den Radiuskopf hinweg im Bogen bis zur medialen Seite der ulna, 6 cm unterhalb der Spitze des olecranon verläuft. Er dringt zwischen der Muskulatur auf den Humerusschaft, auf den condylus externus, auf den Radiuskopf und bis auf die ulna, wobei er die Kapsel über dem Radiuskopf spaltet. Dann werden nach Durchtrennung des ligamentum laterale externum die Muskeln mit Periost und Kapsel beiseite geschoben, so daß das Gelenk mit den beteiligten Knochenenden freiliegt. Es bietet sich nun folgendes Bild: Das proximale Ende des radius ist in einer Länge von 3 cm mit der ulna an ihrer radialen Seite verwachsen, wobei sein oberstes Ende den vorderen Rand der incisura seminularis major etwas überragt. Die Epiphyse des radius hebt sich von der ulna nur als Verdickung durch eine flache Rinne von der letzteren ab, ohne daß eine fovea capituli, ein caput oder collum radii auch nur angedeutet ist. Von einem ligamentum annulare ist nichts zu bemerken. Die eminentia capitata humeri ist normal.

So haben wir unsere klinische Diagnose durch den Befund in situ bestätigt gefunden.

Die Synostose wird nun von der flachen Rinne aus mit einem Meißel getrennt, so daß das obere Radiusende ein mehr flaches Knochenstück bildet. Dabei ist eine Kortikalschicht als Grenze zwischen beiden Knochen nicht nachzuweisen, sondern es geht vielmehr die Spongiosa des Radius direkt in die der ulna über. Nun zeigt sich, daß nach der Behebung des Knochenwiderstandes trotzdem eine Supination nicht möglich ist. Bei einem kräftigeren Versuch, zu supinieren, tritt eine teilweise proximale Epiphysenlösung des radius ein.

Nach Prüfung und einer genauen Untersuchung der vorliegenden Verhältnisse mußten wir als weiteres Supinationshindernis einerseits Verkürzung und andererseits nichtnormale Entwicklung der Muskulatur anschuldigen, ein Umstand, mit dem vor der Operation nicht gerechnet worden war. Von der Ansicht ausgehend, daß durch eine völlige Epiphysenlösung eine gröbere Wachstumsstörung hervorgerufen werden kann, und daß andererseits ein Erfolg durch eine zweifelhafte Weichteiloperation nicht gesichert wird, wird von der weiteren Operation Abstand genommen und die Wunde geschlossen.

Befund nach 1 Monat.

Die Wunde ist per primam intentionem geheilt, Streckung und Beugung ist in normaler Ausgiebigkeit möglich; die Stellung des Unterarmes und der Hand ist genau wie vor der Operation; die Supination ist aufgehoben. Der kleine Patient hat keine Beschwerden. Damit ist der status quo ante operationem erreicht.

Hieraus ergeben sich von selbst zwei Fragen, deren Beantwortung für eine erfolgreiche Operation von großer Be-

deutung ist. Die erste Frage lautet nach dem Alter des Patienten, in dem man am zweckmäßigsten die Operation vornimmt, die zweite, ob man die abnormen Verhältnisse der Weichteile, besonders der Muskulatur, auf operativem Wege beseitigen muß, und ob und wie man dieses erreichen kann. Beide Fragen stehen eng miteinander in Zusammenhang. Die Beantwortung der letzteren wird wohl zum größten Teil von der Sachlage des einzelnen Falles abhängen. Auf die zweite Frage wird man zu gern „je früher desto besser" antworten mit der Begründung, daß die abnormen Verhältnisse besonders der Muskulatur mit der Zeit naturgemäß stärker werden müßten. Wenn dieses auch zugegeben werden muß, so sind doch dabei zwei wichtige Faktoren zu bedenken. Erstens wird man je früher um so mehr mit der Gefahr einer Wachstumsstörung rechnen müssen, und zweitens stellt die hierbei so äußerst wichtige und schwierige Nachbehandlung bei dem jugendlichen Alter den Erfolg der Operation in Frage.

Aus dem soeben Gesagten und aus den ungünstigen Resultaten der bisher veröffentlichten Operationen, denen ich hier noch ein weiteres habe anreihen müssen, geht hervor, daß bezüglich der operativen Behandlung dieser Synostosen überhaupt noch mehr Erfahrungen gesammelt werden müssen.

Im Anschluß hieran will ich in Kürze über die mir in der zugängigen Literatur bekannt gewordenen ähnlichen Fälle berichten.

Fall I. In den Sitzungsberichten der physiologischen Gesellschaft zu Würzburg im Jahre 1893 erwähnt H. Riese einen 32 jährigen Mann, dessen rechter Vorderarm halb so lang wie der linke war. Beugung und Streckung in den Ellbogengelenken waren normal, doch konnten wegen Ver-

wachsung zwischen radius und ulna keine Supinationsbewegungen der Vorderarme ausgeführt werden.

Fall II. Von Kümmel ist in einer Arbeit „Die Mißbildungen der Extremitäten durch Verwachsung und Überzahl" über ein 6jähriges Mädchen berichtet, das bis auf die abnorme Stellung der Vorderarme völlig gesund und wohlgebildet ist. Beide Vorderarme stehen in extremster Pronationsstellung, so daß der Handrücken auf der Seite der Ellbogenbeuge steht. Der processus styloideus ulnae tritt etwas stärker als gewöhnlich hervor. Beide Unterarmknochen artikulieren mit dem Gelenkende des humerus, die ulna in völlig normaler Weise; dagegen ragt das Radiusköpfchen mit seinem hintern Rande über die eminentia capitata humeri hervor. Diese Erscheinung ist weniger auffallend in Streckstellung als bei rechtwinkliger Beugung im Ellbogengelenk. Die fovea capituli ist aber auch bei letzterer Stellung nicht zu fühlen. Entsprechend der abnormen Stellung des Radiusköpfchens läßt sich auf der Vorderfläche eine leichte Vertiefung unterhalb der eminenta capitata nachweisen, der Unterarm läßt sich gegen den Oberarm vollständig beugen, dagegen ist die Streckung nur bis zu einem Winkel von 165° ausführbar. Die Vorderarme stehen entsprechend der Pronation überkreuzt. Eine Supination ist absolut unmöglich. Die Operation ergibt eine Verwachsung beider Vorderarmknochen im oberen Drittel. Behandlung: Durchmeißelung der Synostose, Resektion des Radiusköpfchens. Dennoch wird eine Supination nicht möglich. Als Ursache hierfür wird der stark gekrümmte Radiusschaft erkannt, der sich gegen die ulna stemmt. Nach Infraktion desselben an seiner stärksten Krümmung ist völlige Supination ausführbar. Nach einem Monat ist diese nur noch in geringem Grade ausführbar.

Fall III. In derselben Arbeit findet auch ein Fall Erwähnung, den Mikulicz in seiner Privatpraxis zu Königsberg beobachtet hat. Bei einem 20 jährigen Mädchen aus Rußland bestand beiderseits eine symmetrische Verschmelzung der obersten Partien des radius mit der ulna, wahrscheinlich mit einem Defekt am oberen Radiusende. Im übrigen deckt sich dieser Fall mit dem soeben geschilderten. Eine Operation wird abgelehnt.

Fall IV. Joachimsthal bildet in seiner Arbeit „Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten, Hamburg 1900“ einen 12 jährigen Knaben ab, der links einen Daumendefekt, eine Verwachsung des oberen Abschnittes von radius und ulna und eine Verkürzung des humerus zeigt. Beugung und Streckung sind im linken Ellbogengelenk eingeschränkt. Die Unterarme stehen in starker Pronationsstellung. Rollbewegungen waren nicht auszuführen. Ich muß hier noch erwähnen, daß ein Bruder dieses Knaben einen Radiusdefekt und Mißbildungen an den Fingern der rechten Hand besitzt.

Fall V. Ein seltener Fall von Mißbildung der Vorderarme, beschrieben von Stabsarzt Drenkhahn, Hamburg 1903, in der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie:

Es handelt sich bei einem 23 jährigen Mann um eine kongenitale beiderseitige Verwachsung der Vorderarmknochen an ihren Kreuzungsstellen, die durch Röntgenaufnahmen sichergestellt ist. Die Hände stehen in Pronationsstellung, und zwar rechts mehr wie links. Die Supinationsdrehung gelingt rechts bis zu einem Winkel von 45°, links um einige Grad weniger; eine weitere Pronation ist aktiv und passiv nur in geringem Grade ausführbar. Die Beugung ist in beiden Ellbogengelenken in normaler Ausgiebigkeit, die Streckung nur bis zu einem Winkel von 150° vorhanden. Es besteht beider-

seits eine Subluxation der Hände volarwärts; die Handgelenksgegend ist schmal, der dorso-volare Durchmesser größer als gewöhnlich.

Fall VI. Von Blumenthal in seiner Arbeit über hereditäre, angeborene, doppelseitige Supinationsstörung des Ellbogengelenks in der Zeitschrift für Orthopädie 1903 beschrieben:

Bl. stellt als Ursache der Supinationsstörung bei einem $3^1/_2$ jährigen Knaben eine Subluxationsstellung des Radiusköpfchens nach oben und rechts und eine Luxation nach hinten fest. In diesen veränderten Stellungen war eine feste Verbindung zwischen radius und ulna eingetreten. Rechterseits bestand eine Verbiegung von radius und ulna, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, daß die Verwachsung der Knochen schon frühzeitig eintrat und das spätere Längenwachstum des Knochens nur unter Ausbildung einer Verbiegung stattfinden konnte. Links bestand eine geringe Abbiegung der ulna und des radius. Die Beugung war in beiden Ellbogengelenken sogar in größerer Ausgiebigkeit als gewöhnlich vorhanden. Die Streckung war nur rechts unbedeutend behindert. Die Hände sind in starker Pronationsstellung fixiert. Nur links ist eine geringe Supinationsbewegung möglich. Bl. erwähnt noch als bemerkenswert das Fehlen anderer Verbildungen und die Vererblichkeit der Deformität in der Familie; Vater, Schwester sowie die Großmutter mütterlicherseits hatten dieselbe Verbildung.

Fall VII. Ein weiterer Fall findet sich mit kurzer Beschreibung in dem Atlas von Hoffa u. Rauenbusch. Die proximalen Enden von radius und ulna waren verwachsen, die Gelenkteile der ulna waren gut ausgebildet, die des radius proximal kolbig verdickt. Spongiosabälkchen verbinden

beide Vorderarmknochen. Es handelt sich demnach um eine Ankylosis vera.

Fall VIII. Ein Fall von doppelseitiger Synostose des oberen Radius- und Ulnaendes (Diss. von Schilling, Kiel 1904).

Es ist ein Bericht über ein 11jähriges Mädchen, das rechts eine Synostose mit gleichzeitiger Verrenkung des Radiuskopfes und Wachstumsverkürzung des radius, links nur eine Synostose zwischen Radiusköpfchen und ulna hatte. Die Hände sind in Pronationsstellung fixiert und können nicht supiniert werden. Auf der linken Seite wurde operativ eingegriffen und durch Interposition eines gestielten Muskellappens ein befriedigendes funktionelles Resultat erzielt. Angeblich soll das Kind in den ersten Jahren gesunde Arme gehabt haben. Die Ätiologie dieses Prozesses ist unklar.

Fall IX. H. Morestin, Fusion congénitale des os de l'avant-bras à leur partie supérieure (Bull. et méme de la soc. de Paris LXXIX ann. 6, Ser. I, 1904).

Bei einem 19jährigen Mädchen stand der linke Vorderarm, der im ganzen etwas schwächer entwickelt war, in Pronationsstellung. Die Beugung und Streckung im Ellbogengelenk waren normal, Rollbewegungen ließen sich jedoch nicht ausführen. Eine Röntgenaufnahme zeigt eine Verwachsung der oberen Enden von radius und ulna. Es wird operativ eingegangen und das Radiusköpfchen mit einer 3 cm langen Knochenbrücke reseziert. Nach primärer Wundheilung wird sofort mit energischen Bewegungsübungen eingesetzt und nach einiger Zeit eine Bewegungsfähigkeit von 80° erzielt.

Fall X. Hamilton, A case of congenital synostosis of both upper radio-ulnar articulations(British medical Journal 1905).

Die in der Überschrift genannte äußerst seltene Anomalie fand sich bei einem 32jährigen Mann als angeborene Erscheinung. Die Supination war aufgehoben. Verfasser faßt diese Verbildung auf als Atavismus, als eine Rückkehr zu einer der niedrigeren Entwicklungsformen des Ellbogengelenks in der Reihe der Säugetiere.

Fall XI. Roskoschny, Ein Fall von angeborener vererbter Verbildung an beiden Knie- und Ellbogengelenken (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 76).

Vater und Sohn haben ein angeborenes genu valgum, das durch einen vollständig isolierten, mit femur und tibia artikulierenden condylus internus hervorgerufen ist. Außerdem ist bei beiden eine Abnormität der Unterarme vorhanden, sie sind nicht imstande, damit Rotationsbewegungen auszuführen. Während beim Vater die Vorderarme etwas kürzer und im ganzen etwas schwächer ausgebildet sind, erscheinen diese beim Sohn normal. Eine Röntgenaufnahme der Vorderarme des Vaters zeigt eine Verwachsung des nicht in seinen Formen ausgebildeten Radiusköpfchens mit der ulna, daß ferner die ulna stärker entwickelt ist als der radius, und daß durch die Verkrümmung beider Knochen das spatium interosseum vergrößert ist. Von den Unterarmen des Sohnes ist keine Röntgenaufnahme gemacht worden; doch liegt kein Grund vor, bei diesem ein anderes Supinationshindernis anzunehmen.

Fall XII. Stretton, Congenital synostosis of radio-ulnar articulations (British medical Journal 1905).

Bei einem 8jährigen, sonst wohlgebildeten Mädchen fällt die abnorme Stellung des linken Vorderarmes auf, die auch dann nicht geändert wird, wenn bei Verrichtungen eine andere Stellung der Hand viel zweckmäßiger wäre. Es be-

steht eine $2^1/_2$ cm lange Verwachsung zwischen den oberen Enden von radius und ulna. Trotz zweimaliger Operation, die in der Durchtrennung der Synostose bestand, ist eine Besserung nicht erzielt worden.

Fall XIII. Görlich, Über einige Radiusmißbildungen (Brunns Beiträge 1908 Bd. 59).

Bei einer 34jährigen Frau fand sich eine kongenitale Verwachsung des radius mit der ulna, die diese Knochen in extremer Pronationsstellung fixierte. Die Synostose war im Bereiche der Kreuzungsstelle beider Knochen zwischen oberem und unterem Drittel. Die ulna war distal von der Kreuzungsstelle im Verhältnis zum radius ziemlich schwach entwickelt. Der Oberarm zeigt keine Verkürzung, wogegen der Vorderarm wesentlich kürzer und die Hand zarter gebaut war als auf der gesunden Seite.

Fall XIV. Ebendaselbst von Görlich beschrieben.

Der Fall deckt sich fast mit dem vorhergehenden. Es handelt sich um ein 16jähriges Mädchen, bei dem bald nach der Geburt die fixierte starke Pronationsstellung des linken Vorderarmes und dessen schwächere Entwicklung auffiel.

Beugung und Streckung im Ellbogengelenk waren normal, eine Supination war nicht möglich. Das Röntgenbild zeigt

---

Folgende Arbeiten, die vielleicht hierher gehören, habe ich leider nicht erhalten können:

1. Lunn, John R., Congenital synostosis of radio-ulnar articulation (British journ. Marsch. 1906).

2. Rais, La Synostose congénitale radio cubitale (Rev. orth. 1907).

3. Rèdurat, Difformität congénitale rare des avantbras: synostose radio-cubitale radius curvus (Rev. orthop. 1908).

4. Villemin, Ankylos. osseus. congénit. double articulations radio-cubit-supér (Bull. Sec. Ped. Paris 1908).

als Ursache hierfür eine knöcherne Vereinigung der beiden Vorderarmknochen an ihrer Kreuzungsstelle. In ätiologischer Beziehung hält G. eine exogene, mechanische Einwirkung, etwa Druck der Uteruswand oder des Amnions auf die exponierte Radialseite des Ellbogengelenks für die wahrscheinlichste Ursache der Verwachsung beider Knochen.

Fall XV. Pfoeringer, Zur Kasuistik der angeborenen Verbildungen (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1908).

Dieser Fall betrifft einen 40jährigen Arzt, der beiderseits eine Verwachsung der Vorderarmknochen vom capitulum bis zur tuberositas radii zeigte. Außer dem Ausfall der Rollbewegungen waren keine funktionellen Störungen oder sonstige Anomalien vorhanden. Die Anamnese ergab, daß der Vater dieselbe Bewegungsstörung am linken, ein verstorbener Bruder am rechten Arm hatte.

Fall XVI. Cramer beschreibt in seiner Arbeit „Über kongenitale Supinationsstörungen“ einen frisch und gesund aussehenden Jungen vom Lande, der bis auf die Vorderarme keine Abnormitäten zeigt. Sämtliche Familienmitglieder sind ohne Mißbildungen. Der linke Vorderarm ist überstreckbar, im Ellbogengelenk seitlich beweglich und steht in der Mitte zwischen Supination und Pronation. Die Palpation ergibt keine Verdickungen oder Exostosen. Im Röntgenbild sieht man, daß das pilzförmige proximale Ende des radius an einer Stelle mit der ulna in gelenkiger Verbindung steht, und daß das spatium interosseum durch die Verbiegung des radius vergrößert ist. Die supinationshemmenden Abnormitäten lassen sich nicht erkennen. Der rechte Vorderarm steht ebenfalls in der Mitte zwischen Pronation und Supination. Rotations-

bewegungen sind nicht auszuführen. Das Röntgenbild zeigt eine knöcherne Vereinigung der obersten Enden von radius und ulna. Diese sind mißgestaltet und zeigen andere Formen, als es der Norm entspricht. Bezüglich der Genese spricht sich Cramer für eine exogene, mechanische Entstehungsweise aus.

Fall XVII. Lieblein berichtet in einem Vortrage in der Vereinssitzung deutscher Ärzte in Prag am 13. 11. 1908 über ein 17jähriges Mädchen, dessen beide Vorderarme in extremer Pronationsstellung fixiert sind. Jede Supinationsbewegung ist unmöglich, dagegen Beugung und Streckung im Ellbogengelenk innerhalb normaler Grenzen ausführbar. Bei der Untersuchung kann man das Radiusköpfchen an normaler Stelle nicht nachweisen. Die Röntgenuntersuchung ergibt folgenden in beiden Ellbogengelenken gleichen Befund: Der zunächst normal verlaufende radius biegt in seinem oberen Drittel gegen die ulna ab und verschmilzt mit diesem Knochen. Zwischen radius und ulna ist eine Knochenmasse nach Art eines Brückenkallus ausgebreitet. Trotzdem radius und ulna in diesem Abschnitt ein zusammenhängendes Ganzes darstellen, heben sich im Röntgenbild doch die Konturen des radius deutlich von denen der ulna ab. Die obere Epiphyse des radius ist außerdem in der Form mangelhaft entwickelt und verlängert, indem sie beiläufig bis zur Mitte der incisura seminularis major der ulna reicht. Man hat es in diesem Falle mit einer Verwachsung der proximalen Enden von radius und ulna zu tun mit gleichzeitiger Luxation des Radiusköpfchens. Wegen der vollkommenen Gleichheit der Mißbildung auf beiden Seiten ist sie als angeboren zu bezeichnen. Vortragender erklärt sie als Folge der Druckwirkung von seiten des Amnion (Referat in der Deutschen med. Wochenschr. 1909).

Fall XVIII. v. Sury, „Beitrag zur Kenntnis der kongenitalen Radiusmißbildungen“ (Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 1909).

Bei einem 30jährigen Fahrknecht, bei dem sonst keine Mißbildungen nachzuweisen sind, stehen die etwas kurzen Vorderarme in ausgesprochener Pronation. Rotationsbewegungen sind nicht möglich. Die andern Funktionen sind frei. Als Rotationshindernis wird eine Verwachsung beider Vorderarmknochen in ihren oberen Partien mit einer Verrenkung des Radiusköpfchens nach hinten festgestellt. Von einer Operation wird abgesehen, da ein günstiges Resultat nicht zu erwarten ist.

Hieran anschließend will ich nicht versäumen, der Arbeit von Blodgett „Congenital Luxation of the head of radius“ Erwähnung zu tun, der hierin 51 Fälle von angeborener Verrenkung des Radiusköpfchens aus der Literatur zusammengestellt hat. Er kommt darin zu dem Schlusse, daß in dreiviertel aller Fälle eine Verlängerung des proximalen Radiusendes und in einem Drittel aller Fälle eine Verwachsung der proximalen Enden der Vorderarmknochen vorhanden ist.

Cramer (4) hat die kongenitalen Rollstörungen anatomisch nach der Hemmungsursache in 4 Klassen eingeteilt:

1. Die Vorderarmknochen fehlen ganz oder zum größten Teil.

2. Der radius ist proximal verlängert und luxiert; radius und ulna sind in ihren proximalen Teilen manchmal miteinander verwachsen.

3. Die Vorderarmknochen sind mit dem unteren Humerusende ankylotisch verbunden.

4. Radius und ulna sind an ihren oberen Enden fest miteinander verwachsen bei Pronationsstellung der Hand. Andere Abnormitäten der oberen Extremität und speziell der Ell-

bogengegend fehlen. Die Supination der Vorderarme ist aufgehoben.

Zur letzten Gruppe ist auch der von mir in dieser Arbeit geschilderte Fall zu rechnen.

Was nun die Ätiologie der Mißbildungen im allgemeinen und die der hier aus der Literatur zusammengestellten im besonderen betrifft, so ist ein endgültiges Urteil hierüber noch nicht gesprochen. Der größere Teil neigt zu der Annahme einer mechanischen Entstehungsweise dieser Mißbildung. Raumbeschränkung des Fötus, sei es durch Enge des mütterlichen Beckens oder abnorme Kleinheit der Uterushöhle bei gleichzeitiger zu geringer Fruchtwassermenge, und entzündliche Vorgänge im Amnion werden als Ursache hierfür angeschuldigt. Kümmel (26) hat darauf hingewiesen, daß die Extremitätenknospen stark prominieren, und daß die zur Entwicklung gelangten Extremitäten lange Zeit eine exponierte Stellung, eine „vulnerable Lage“ haben. Auch macht er darauf aufmerksam, daß das Amnion schon vor dem Sichtbarwerden der Extremitätenanlage dem Embryo straff anliegt. Ist nun dieses an und für sich schon eng oder wird diese Enge durch entzündliche Vorgänge hervorgerufen, so scheint es wohl erklärlich, daß durch Verklebungen und die daraus resultierenden Fäden und Bänder die Teile, mit denen sie in Kontakt kommen und über die sie sich hinwegspannen, durch Druck ungünstig beeinflußt werden. Hlawaceks (11) hat ausdrücklich betont, daß durch Druckwirkung Koaleszenzen hervorgerufen werden können. Diese werden um so leichter entstehen können, wenn die Druckwirkung zu einer Zeit einsetzt, in der radius und ulna sich noch nicht differenziert haben, sich also noch im Stadium der „Syndesmose oder Synostose“ befinden.

Kölliker (15) will es zwar unwahrscheinlich sein, daß

so verschiedenartig sich kundgebende äußere Wirkungen wie der Druck des Uterus oder vom Amnion ausgehende Störungen so typische Deformitäten hervorrufen können, wie sie bei den Vorderarmknochen beobachtet worden sind; doch macht er schießlich mit Goldmann (8) für einen Teil der Mißbildungen der Vorderarmknochen die große Annäherung des radius an die Uteruswandung verantwortlich.

Auch Perthes (20) erörtert die Gründe, die gegen die Annahme von exogenen Störungen sprechen. Auch ihm ist es schwer erklärlich, daß ein solcher pathologischer Prozeß so symmetrische Verbildungen, die dazu sich noch vererbten, hervorrufen könne; doch kommt auch er zu dem Schlusse, daß die mechanischen Momente in der Entstehung der Mißbildungen sich nicht rundweg leugnen lassen.

Der andere Teil spricht sich entschieden gegen die Annahme einer dynamischen Entstehungsweise aus und will diese Mißbildungen als Störungen der ersten Bildung, als „vitia primae formationis“ aufgefaßt wissen.

Schon im Jahre 1860 hat Panum (19) bei einem Vogelembryo nachgewiesen, daß die verschiedensten Mißbildungen vorkommen, wobei das Amnion ganz fehlen oder normal sein kann. Ferner führt Pott (21) gegen die amniogene Entstehungsweise das gleichzeitige Auftreten mehrerer, voneinander völlig unabhängiger Mißbildungen bei ein und demselben Individuum an.

Die Gründe, die dafür sprechen, daß die Ursache der Verbildungen der Gliedmaßen schon in einer mangelhaften Anlage des Keimes selbst und nicht in einem exogenen Faktor zu suchen sei, hat Haim (9) zusammengestellt. Ich lasse dieselben hier folgen:

1. Der Umstand, daß in den meisten Fällen noch andere Mißbildungen vorhanden waren, die sich durch Raumbeschränkung nicht erklären lassen.

2. Das Amnion ist eine Haut, die vom Fötus selbst gebildet wird. Es ist nun nicht anzunehmen, daß das Ei mit seiner kolossalen Wachstumsenergie sich durch ein Gebilde, das noch dazu von ihm produziert wird, in seinem Wachstum so beschränken lasse, daß es sogar zur Aplasie von ganzen Skeletteilen komme.

3. Es wäre sehr merkwürdig, daß diese supponierte Entzündung des Amnion nur dazu ausreicht, einen Knochen in seiner Entwicklung zu hemmen, daß sie aber, obwohl sie sich bis ans Ende der Schwangerschaft durch eine zu geringe Fruchtwassermenge dokumentieren solle, nicht verhindert, daß sich in fast allen Fällen der Fötus zu seiner gewöhnlichen Größe ausbildet. Eine so feine Abstufung eines pathologischen Prozesses ist wohl kaum anzunehmen.

4. Wäre wirklich eine Entzündung des Amnion die Ursache der Mißbildung, so müßte sich ja ein solcher Prozeß in mehr regelloser Weise äußern und es könnten nicht so typische und gleichartige Bilder erzeugt werden, wie es wirklich der Fall ist.

5. Der letzte und hauptsächlichste Grund, der gegen eine exogene Ursache und für eine mangelhafte Keimanlage spricht, ist die exquisite Vererblichkeit der Mißbildungen.

Hiernach kommt Haim (9) zu dem Schlusse, daß nun wohl ein für allemal die Theorie von der Raumbeschränkung durch mangelhafte Produktion des Fruchtwassers und von der Entzündung des Amnion, die nun schon so oft behauptet, aber noch niemals nachgewiesen wurde, fallen gelassen werden darf und mit Recht behauptet werden kann, daß alle Miß-

bildungen der Extremitäten auf einer mangelhaften Keimanlage beruhen.

Den letzten Grund, die exquisite Vererblichkeit, sucht Joachimsthal dadurch zu entkräften, daß er nicht eine Vererbung der Mißbildungen selbst, sondern der dieselben bedingenden Ursachen, d. h. z. B. krankhafte Beschaffenheit des Amnion annimmt.

Tornier schreibt hierzu, daß wir uns in der Mißbildungslehre keineswegs mit dem Nachweis begnügen dürfen, daß eine Mißbildung amniogen entstanden ist, und glauben dürfen, daß mit dieser mechanischen Erklärung alles getan ist. Wir haben damit nur die nähere Ursache erkannt, die Amnionveränderungen selbst aber, ob sie aus fötaler Krankheit oder aus Entzündungen entstanden oder Entwicklungsstörungen aus inneren Ursachen sind, bedürfen durchaus noch einer genauen Untersuchung.

Die verschiedenen Ansichten über die Entstehungsweise der betreffenden Mißbildungen haben naturgemäß auch solche über die Entstehungszeit zur Folge. Trotzdem hat man fast allgemein als „teratogenetischen Terminationspunkt“ [1]) für die Synostosen von radius und ulna die 6. Woche angenommen.

Die bei fast allen Fällen beobachtete Radiusverlängerung sucht Lamberts (17) auf folgende Weise zu erklären. Er nimmt an, daß die Epiphysen von radius und ulna an dem Längenwachstum der Knochen im geringen Maße beteiligt sind, und zwar deshalb, weil sie eine reiche Formentwicklung haben. Tritt nun eine Schädigung dieser Formentwicklung, wie in den meisten Fällen an der Epiphyse des radius, ein,

[1]) Unter teratogenetischem Terminationspunkt oder Terminationsperiode versteht Schwalbe (25) den letzten Termin, zu dem spätestens die mißbildende Ursache eingewirkt haben muß.

so geht damit eine gleichzeitige Anomalie des Knochenwachstums und eine Wachstumsvermehrung einher.

Zum Schlusse will ich noch eine weitere Entstehungsursache derartiger Ankylosen erwähnen, die ihren Grund in fötalen Krankheiten und speziell in Knorpelknochenkrankheiten des Fötus, die ja nach Virchow zu Ankylosen führen sollen, haben können. Doch ist über derartige intrauterine Krankheiten, wie z. B. die Osteomataxie und Rhachitis, nur wenig bekannt (Cramer, 4).

Nach diesen Ausführungen möchte ich ein Urteil über die Genese der kongenitalen Synostosen der Vorderarmknochen nicht abgeben. Denn einerseits sind die mir aus der Literatur bekannt gewordenen Fälle an Zahl zu wenig und andrerseits zum Teil nicht genau genug beobachtet, als daß man ein letztes Urteil über ihre Ätiologie abgeben könnte. Nur das eine glaube ich annehmen zu können, daß die Synostosen an der Kreuzungsstelle und die an den proximalen Epiphysen der Vorderarmknochen bezüglich sowohl ihrer Entstehungszeit als auch ihrer Genese verschieden sind.

Dem bereits verstorbenen Geh. San.-Rat Herrn Dr. Rehfeldt zu Frankfurt a. O. sage ich für Überlassung dieser Arbeit und für manche Anregungen hierzu meinen besten Dank.

Literaturverzeichnis.

1. **Ammon,** Die kongenitalen chirurgischen Krankheiten des Menschen. Berlin 1842.
2. **Blumenthal,** Zeitschrift für Orthopädie 1903.
3. **Brandenberg,** Zeitschrift für orthopädische Chirurgie Bd. 21.
4. **Cramer,** Zeitschrift für orthopädische Chirurgie Bd. 20.
5. **Drenkhahn,** Zeitschrift für orthopädische Chirurgie 1904 Bd. 11.
6. **Ehrlich,** Virchows Archiv Bd. 108.
7. **Görlich,** Brunns Beiträge Bd. 59.
8. **Goldmann,** Beiträge zur klinischen Chirurgie 1891.
9. **Haim,** Archiv für Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie. Bd. 2.
10. **Hertwig,** Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen 1898.
11. **Hlawaceks,** Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 43.
12. **Hoffa** u. **Rauenbusch,** Atlas 1906.
13. **Joachimsthal,** Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten. 1909.
13. **Joachimsthal,** Archiv für klinische Chirurgie Bd. 58.
13. **Joachimsthal,** Handbuch der orthopädischen Chirurgie 1905.
14. **Klaußner,** Über Mißbildungen der menschlichen Gliedmaßen. 1900 und 1905.
15. **Kölliker,** Deformitäten des Vorderarms. Handbuch von Joachimsthal 1905.
16. **Kümmel,** Die Mißbildungen der Extremitäten usw. Bibliotheca medica 1895.
17. **Lamberts,** Die Entwicklung des menschlichen Knochengerüstes während des fötalen Lebens. 1900.
18. **Lieblein,** Prager medizinische Wochenschrift 1908.

19. **Panum,** Virchows Archiv Bd. 42.
20. **Perthes,** Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 63.
21. **Pott,** Jahrbuch der Kinderheilkunde Nr. 21.
22. **Riese, H.,** Sitzungsberichte der Physiologischen Gesellschaft in Würzburg 1893.
23. **Roskochny,** Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1905.
24. **Schilling,** Diss. Kiel 1904.
25. **Schwalbe,** Münchener medizinische Wochenschrift 1907.
25. **Schwalbe,** Allgemeine Mißbildungslehre 1906.
26. **Wiedersheim,** Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere 1909.

Spezialdruckerei für Dissertationen, Robert Noske, Borna-Leipzig.

Lebenslauf.

Verfasser ist zu Graudenz, Westpreußen, am 11. Mai 1881 als Sohn des Hausbesitzers Wilhelm Czablewski und seiner Ehefrau, geb. Jeschke, geboren. Nachdem er einige Zeit Privatunterricht erhalten hatte, besuchte er das Königl. Gymnasium zu Graudenz, das er Ostern 1903 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Er besuchte dann die Universitäten Berlin, Greifswald, Breslau. Im SS. 1906 bestand er sein ärztliches Vorexamen, im SS. 1908 sein Staatsexamen, beide in Greifswald. Als Medizinalpraktikant war er vom 1. Oktober 1908 bis zum 30. September 1909 im städtischen Krankenhause zu Frankfurt a. O. tätig. Am 1. Oktober 1909 erhielt er die Approbation als Arzt.